



Titre: Quelques méthodes de filtrage en Traitement d'Image

Auteurs: Maïtine Bergounioux

Ecole: Ecole CIMPA

Résumé: Nous présentons quelques méthodes De base » en filtrage des images numériques. Un bref aperçu du filtrage unidimensionnel est donné puis les techniques linéaires et non linéaires sont abordées dans le cadre des images 2D. Nous terminons par une ouverture sur les méthodes variationnelles très utilisées actuellement pour la déconvolution et la restauration des images.

L'étude d'un signal nécessite de supprimer au maximum le bruit parasite du aux conditions d'acquisition. L'un des buts du filtrage est de Nettoyer » le signal en éliminant le plus de bruit possible tout en préservant le maximum d'informations. En outre, l'information contenue dans un signal n'est pas forcément entièrement pertinente : il faut Sélectionner » l'information utile suivant l'usage que l'on veut en faire. Par exemple, à l'écoute d'un morceau de musique, on peut vouloir un renforcement des sons graves. Une autre finalité du filtrage est donc de sélectionner et renforcer certaines bandes de fréquences porteuses de l'information intéressante. Le filtrage des images a la même finalité que celui des signaux 1D. Il s'agit essentiellement d'enlever le bruit (parasite) ou de sélectionner certaines fréquences. Si la notion de haute fréquence ou basse fréquence est naturelle en signal 1D (son aigu ou grave), la fréquence spatiale est un concept plus délicat qui découle du fait que les images appartiennent au domaine spatial. La fréquence temporelle est une grandeur qui caractérise le nombre de phénomènes qui se déroulent au cours d'un temps donné.

Si en voiture, le long d'une route, on voit 2 bandes blanches PAR seconde : c'est une fréquence temporelle. Il est ensuite facile de comprendre que ce concept de fréquence Temporelle » peut aussi se traduire en fréquence spatiale en disant qu'il y a 200 bandes blanches PAR kilomètre. Dans une image, les détails se répètent fréquemment sur un petit nombre de pixels, on dit qu'ils ont une fréquence élevée : c'est le cas pour les textures fines (comme les feuilles d'un arbre ou de l'herbe) et certains contours de l'image. Au contraire, les fréquences basses correspondent à de faibles variations diluées sur de grandes parties de l'image, par exemple des variations de fond de ciel.



Nous verrons dans la suite que la plupart des filtres agissent sélectivement sur ces fréquences pour les sélectionner, en vue de les amplifier ou de les réduire tout comme dans le cas 1D. Les images peuvent être entachées de dégradations de nature différente suivant les conditions d'acquisition. On s'intéressera ici plus particulièrement aux perturbations modélisés par un bruit additif, gaussien, au ou (modélisé par un opérateur de convolution) et au bruit impulsionnel dit poivre et sel « .

Les bruits multiplicatifs et/ou poissonniers sont difficiles à appréhender : nous n'en parlerons pas ici. De la même façon, nous n'aborderons pas le filtrage par ondelettes qui nécessite des pré-requis importants.

Extrait du sommaire:

- 1 Introduction
- 2 Les images numériques
- 3 Filtrage unidimensionnel
- 4 Débruitage par filtrage linéaire.
- 5 Débruitage par filtrage non linéaire.
- 6 Filtrage variationnel.
- 7 Conclusion
- 8 Appendice A Quelques outils mathématiques
- 9 Références.

[Formation-Traitement d'image-cours 1](#)

Télécharger le fichier PDF: [Quelques méthodes de filtrage en Traitement d'Image](#)